

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2004年 6月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2004-187740

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2004-187740

出 願 人

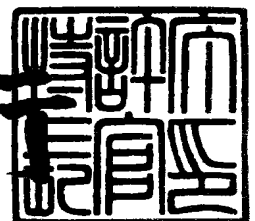
Applicant(s):

株式会社トーテツ

2011年 8月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

岩井良行



【書類名】	特許願
【整理番号】	P04TZ002J
【提出日】	平成16年 6月25日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	E03B 11/14 B65D 88/02
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区西五反田8丁目1-1番21号 株式会社 トーテツ 内
【氏名】	高井 征一郎
【特許出願人】	
【識別番号】	391028535
【氏名又は名称】	株式会社 トーテツ
【代理人】	
【識別番号】	100085372
【弁理士】	
【氏名又は名称】	須田 正義
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	003285
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

地下に埋設されて水を貯留可能に構成された地下貯水槽 (10) であって、
複数の滯水材 (12) を組み合わせてなる滯水材の集合体を第 1 遮水シート (14) により被覆してなる内部貯水槽 (11) と、

前記内部貯水槽 (11) の外側に設けられた土圧吸収用板材 (26) と、

前記土圧吸収用板材 (26) を被覆する第 2 遮水シート (27) と

を備えたことを特徴とする地下貯水槽。

【請求項 2】

滯水材が樹脂製の剛性パイプ (12) であって、複数本の剛性パイプ (12) をそれぞれ鉛直に立てて水平方向に所定の間隔をあけて並べた状態でパイプ連結手段 (13) により前記複数本の剛性パイプ (12) を互いに平行に連結することにより滯水材の集合体が形成された請求項 1 記載の地下貯水槽。

【請求項 3】

棒状鋼材 (23) が地中に垂直に打ち込まれ、前記棒状鋼材 (23) に剛性パイプ (12) が嵌入固着されて滯水材の集合体が前記棒状鋼材 (23) に固定された請求項 2 記載の地下貯水槽。

【請求項 4】

内部貯水槽 (11) が槽間緩衝材 (24) を介して水平方向に複数設けられ、前記複数の内部貯水槽 (11) を一連の第 2 遮水シート (27) で被覆した請求項 1 ないし 3 いずれか 1 項に記載の地下貯水槽。

【請求項 5】

第 1 遮水シート (14) と第 2 遮水シート (27) との間に土圧吸収用板材 (26) を含む外部貯水部 (26a) が形成され、内部貯水槽 (11) に一端が連通し他端が前記外部貯水部 (26a) に開放された 1 又は 2 以上の第 1 取水管 (28) が前記第 1 遮水シート (14) を貫通して設けられ、前記外部貯水部 (26a) の水圧が前記内部貯水槽 (11) 内部の水圧以上のときに前記外部貯水部 (26a) から前記内部貯水槽 (11) 内部に水が流れるのを許容し前記外部貯水部 (26a) の水圧が前記内部貯水槽 (11) 内部の水圧未満のとき前記内部貯水槽 (11) 内部から前記外部貯水部 (26a) に水が流れるのを阻止するように構成された第 1 逆止弁 (31) が前記第 1 取水管 (28) に設けられた請求項 4 記載の地下貯水槽。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の地下貯水槽 (10) と、

前記地下貯水槽 (10) の第 2 遮水シート (27) を貫通して外部貯水部 (26a) に一端が連通し他端が前記第 2 遮水シート (27) 外部周囲の地中に開放された 1 又は 2 以上の第 2 取水管 (51) と、

前記第 2 取水管 (51) の一端又は他端に設けられ前記第 2 取水管 (51) の他端における水圧が前記第 2 取水管 (51) の一端側の水圧以上のときに前記第 2 取水管 (51) の他端から一端に水が流れるのを許容し前記第 2 取水管 (51) の他端側の水圧が前記第 2 取水管 (51) の一端側の水圧未満のとき前記第 2 取水管 (51) の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成された第 2 逆止弁 (52) と、

周囲に複数の透水孔 (53a) が形成され一端が前記第 2 取水管 (51) の他端又は前記第 2 逆止弁 (52) に接続され他端が前記第 2 逆止弁 (52) より上位になるように前記地下貯水槽 (10) の周囲に埋設された有孔管 (53) と

を備えた広域集水貯水設備。

【書類名】明細書

【発明の名称】地下貯水槽及びそれを用いた広域集水貯水設備

【技術分野】

【０００１】

本発明は、地下に埋設されて水を貯留可能に構成された地下貯水槽及びそれを用いた広域集水貯水設備に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、雨水を有効に利用するための設備として、雨水を貯留可能な貯水槽を地下に埋設したものが知られている。この地下貯水槽では、家屋の屋根若しくは屋上又は地表に落下した雨水を樋又は溝により集め、この集めた水を導いてその内部に貯留するように構成される。そしてこのような設備には地上から内部に貯留された水を抽出し可能なポンプ等の排水手段が設けられ、この排水手段により内部に貯留された水を抽出してその水を利用できるように構成される。

【０００３】

従来、このような設備に使用される貯水槽であって、地下に比較的簡易に設置できるものとして、砂、砂礫、割石等からなる滯水材を積み上げたものが知られている。この貯水槽では、地下貯水槽を形成すべき場所を掘削し、その掘削した中央最下部分にシートを配置してその中央部分に砂、砂礫、割石等からなる滯水材を積上げ、その後、シートの周囲を立ち上げて滯水材の周囲をそのシートにより包囲し、滯水材の上面にシートの端部を載せることにより滯水材をそのシートにより包み込むことで形成される。この地下貯水槽では、砂、砂礫、割石等からなる滯水材の隙間に水が貯留するようになっている。

【０００４】

しかし、上述した地下貯水槽では、シートにより包まれた空間において、砂、砂礫、割石等からなる滯水材が占める割合が比較的多く、雨水等の貯留量が比較的小さい問題点があった。この点を解消するために、滯水材を金型により成形されたプラスチックの成型体により形成することが提案されている（例えば、特許文献１参照。）。このプラスチックの成型体から成る滯水材では、これを使用することにより、シートにより包まれた体積中のその滯水材が占める割合を低下させて雨水の貯水量を増加させることが期待されている。

。

【特許文献１】特公平４－３５５８０号公報（特許請求の範囲）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし、上記従来の地下貯水槽では、地下に埋設される関係上、滯水材の集合体を被覆するシートに周囲からの土圧が直接加わり、周囲の地中に存在する鋭利な石等が接触してそのシートが破損し、水漏れを生じさせる不具合があった。また、プラスチックの成型体から成る滯水材では、滯水材の積み上げ高さに限界が生じ、地下貯水槽における雨水の貯水量を期待するほど増加させることができない問題点もあった。

本発明の目的は、水漏れを生じさせ難い地下貯水槽及びそれを用いた広域集水貯水設備を提供することにある。

本発明の別の目的は、貯水量を大幅に増大し得る地下貯水槽及びそれを用いた広域集水貯水設備を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

請求項１に係る発明は、図１に示すように、地下に埋設されて水を貯留可能に構成された地下貯水槽１０である。

その特徴ある構成は、複数の滯水材１２を組み合わせる滯水材の集合体を第１遮水シート１４により被覆してなる内部貯水槽１１と、内部貯水槽１１の外側に設けられた土圧吸収用板材２６と、土圧吸収用板材２６を被覆する第２遮水シート２７とを備えたこと

ろにある。

この請求項 1 に記載された地下貯水槽では、内部貯水槽 1 1 の外側に土圧吸収用板材 2 6 を設けてその土圧吸収用板材 2 6 を第 2 遮水シート 2 7 により被覆するので、周囲からの土圧は第 2 遮水シート 2 7 に加わり、土圧吸収用板材 2 6 がその土圧を吸収し、第 1 遮水シート 1 4 に土圧が直接加わることを防止する。従って、第 2 遮水シート 2 7 が土圧により破損したとして第 1 遮水シート 1 4 が破損することを回避して、内部貯水槽に貯留された水の外部への漏れを有効に防止することができる。

【0007】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係る発明であって、更に図 2 に示すように、滯水材が樹脂製の剛性パイプ 1 2 であって、複数本の剛性パイプ 1 2 をそれぞれ鉛直に立てて水平方向に所定の間隔をあけて並べた状態でパイプ連結手段 1 3 により複数本の剛性パイプ 1 2 を互いに平行に連結することにより滯水材の集合体が形成された地下貯水槽である。

この請求項 2 に記載された地下貯水槽では、滯水材として剛性パイプ 1 2 を用いるので、内部貯水槽 1 1 の内部の空間において滯水材 1 2 が占める割合を、従来の砂、砂礫、割石等からなる滯水材と比較して少なくすることができ、雨水の貯水量を増加させることができる。また、剛性パイプ 1 2 は押出し成形で大量に作られる比較的安価なものを加工することにより作れば、地下貯水槽 1 0 の単価が押し上げられることを回避することもできる。更に、剛性パイプ 1 2 を水平方向に所定の間隔をあけて連結手段 1 3 により互いに連結するので、使用する剛性パイプ 1 2 の量を減少させることができ、その使用量が増加することに起因してその単価が押し上げられることを回避することができる。

【0008】

請求項 3 に係る発明は、請求項 2 に係る発明であって、図 1 に示すように、棒状鋼材 2 3 が地中に垂直に打ち込まれ、棒状鋼材 2 3 に剛性パイプ 1 2 が嵌入固着されて滯水材の集合体が棒状鋼材 2 3 に固定された地下貯水槽である。

この請求項 3 に記載された地下貯水槽では、地中に打ち込まれた棒状鋼材に滯水材の集合体を固定するので、その集合体が崩れることは防止される。このため滯水材である剛性パイプ 1 2 を比較的多く組上げることが可能になり、地下貯水槽 1 1 における雨水の貯水量を増加させることができる。

【0009】

請求項 4 に係る発明は、請求項 1 ないし 3 いずれか 1 項に係る発明であって、内部貯水槽 1 1 が槽間緩衝材 2 4 を介して水平方向に複数設けられ、複数の内部貯水槽 1 1 を一連の第 2 遮水シート 2 7 で被覆した地下貯水槽である。

この請求項 4 に記載された地下貯水槽では、内部貯水槽 1 1 を複数設けるので、地下貯水槽 1 1 における雨水の貯水量を増加させることができる。そして内部貯水槽 1 1 と内部貯水槽 1 1 との間に槽間緩衝材 2 4 を介在させるので、内部貯水槽 1 1 を構成する第 1 遮水シート 1 4 の破損を防止することができ、たとえ一の内部貯水槽 1 1 における第 1 遮水シート 1 4 が破損したとしても、他の内部貯水槽 1 1 に貯留された水の漏れを禁止して貯留する水の全てが漏れ出てしまうような事態を回避することができる。

【0010】

請求項 5 に係る発明は、請求項 4 に係る発明であって、第 1 遮水シート 1 4 と第 2 遮水シート 2 7 との間に土圧吸収用板材 2 6 を含む外部貯水部 2 6 a が形成され、内部貯水槽 1 1 に一端が連通し他端が外部貯水部 2 6 a に開放された 1 又は 2 以上の第 1 取水管 2 8 が第 1 遮水シート 1 4 を貫通して設けられ、外部貯水部 2 6 a の水圧が内部貯水槽 1 1 内部の水圧以上のときに外部貯水部 2 6 a から内部貯水槽 1 1 内部に水が流れるのを許容し外部貯水部 2 6 a の水圧が内部貯水槽 1 1 内部の水圧未満のとき内部貯水槽 1 1 内部から外部貯水部 2 6 a に水が流れるのを阻止するように構成された第 1 逆止弁 3 1 が第 1 取水管 2 8 に設けられた地下貯水槽である。

この請求項 5 に記載された地下貯水槽では、外部貯水部 2 6 a に水を導くことにより、複数の内部貯留槽 1 1 のそれぞれに第 1 逆止弁 3 1 及び第 1 取水管 2 8 を介してその水を導いて貯留させることができる。

【0011】

請求項6に係る発明は、図10に示すように、請求項5に記載の地下貯水槽10と、地下貯水槽10の第2遮水シート27を貫通して外部貯水部26aに一端が連通し他端が第2遮水シート27外部周囲の地中に開放された1又は2以上の第2取水管51と、第2取水管51の一端又は他端に設けられ第2取水管51の他端における水圧が第2取水管51の一端側の水圧以上のときに第2取水管51の他端から一端に水が流れるのを許容し第2取水管51の他端側の水圧が第2取水管51の一端側の水圧未満のとき第2取水管51の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成された第2逆止弁52と、周囲に複数の透水孔53aが形成され一端が第2取水管51の他端又は第2逆止弁52に接続され他端が第2逆止弁52より上位になるように地下貯水槽10の周囲に埋設された有孔管53とを備えた広域集水貯水設備である。

この請求項6に記載された広域集水貯水設備では、比較的広い範囲に降って浸透し濾過されたきれいな雨水を有孔管53が集めて第2取水管51に案内し、第2取水管51から地下貯水槽10に取り入れることができ、地下貯水槽10は比較的広範囲に降雨した雨水を有効に集めて貯めることができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の地下貯水槽では、内部貯水槽の外側に土圧吸収用板材を設けてその土圧吸収用板材を第2遮水シートにより被覆するので、周囲からの土圧を土圧吸収用板材が吸収し、第1遮水シートに土圧が直接加わることを防止して、内部貯水槽に貯留された水の外部への漏れを防止することができる。そして、滯水材が樹脂製の剛性パイプであれば、内部貯水槽の内部の空間において滯水材が占める割合を少なくすることができ、雨水の貯水量を増加させることができ、地下貯水槽の単価が押上げられることを回避することができる。また、地中に打ち込んだ棒状鋼材に剛性パイプを嵌入固着して滯水材の集合体を固定すれば、滯水材である剛性パイプを比較的多く組上げることが可能になり、地下貯水槽における雨水の貯水量を増加させることができる。

【0013】

また、内部貯水槽を水平方向に複数設ければ、地下貯水槽における雨水の貯水量を増加させることができ、内部貯水槽と内部貯水槽との間に槽間緩衝材を介在させることにより、内部貯水槽を構成する第1遮水シートの破損を防止して貯留する水の全てが漏れ出てしまうような事態を回避することができる。この場合、第1遮水シートと第2遮水シートとの間に土圧吸収用板材を含む外部貯水部を形成し、第1遮水シートを貫通して第1取水管を設け、第1逆止弁を第1取水管に設ければ、外部貯水部に水を導くことにより、複数の内部貯留槽のそれぞれに第1逆止弁及び第1取水管を介してその水を導いて貯留させることができる。

【0014】

そして、このような地下貯水槽と、地下貯水槽の第2遮水シートを貫通して外部貯水部に一端が連通し他端が第2遮水シート外部周囲の地中に開放された1又は2以上の第2取水管と、第2取水管の一端又は他端に設けられた第2逆止弁と、周囲に複数の透水孔が形成され一端が第2取水管の他端又は第2逆止弁に接続され他端が第2逆止弁より上位になるように地下貯水槽の周囲に埋設された有孔管とを備えた広域集水貯水設備であれば、比較的広い範囲に降って浸透し濾過されたきれいな雨水を有孔管が集めて第2取水管に案内し、第2取水管から地下貯水槽に取り入れることができ、地下貯水槽は比較的広範囲に降雨した雨水を有効に集めて貯めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。

図1に示すように、本発明の地下貯水槽10は地下に埋設されるものであって、内部貯水槽11を備える。内部貯水槽11は、複数の滯水材12を組み合わせてなる滯水材12の集合体を第1遮水シート14により被覆してなり、この実施の形態における滯水材12

としては樹脂製の剛性パイプ12が用いられる。図2に示すように、この剛性パイプ12は複数本準備され、滯水材12の集合体はパイプ連結手段13により複数本の剛性パイプ12を互いに連結することにより作られる。具体的に説明すると、複数本の剛性パイプ12はそれぞれが鉛直方向を向いた状態で水平方向に互いに平行に配設される。この実施の形態における滯水材である剛性パイプ12は押出し成形された直径が200～800mmの塩化ビニール製のパイプであって、その長さが50～400cmのものが使用される。剛性パイプ12の直径が200mm未満であるか或いはその長さが50cm未満であると、貯水槽10形成時における剛性パイプ12の配置作業における工数が増加し、剛性パイプ12の直径が800mmを越えるか或いはその長さが400cmを越えると剛性パイプ12の運搬が困難になる。

【0016】

図2～図4に示すように、パイプ連結手段13は、剛性パイプ12のパイプ中心軸に直交しかつ一端又は両端がその剛性パイプ12の外周面から突出するように剛性パイプ12に固定された固定板16と、一の剛性パイプ12に固定された一方の固定板16と一の剛性パイプ12に隣接する他の剛性パイプ12に固定された他方の固定板16を互いに締結する締結手段17とを備える。固定板16は剛性パイプ12に形成された取付孔12aに挿通されて固定される。複数の剛性パイプ12は水平面における縦横に方形に配設され、水平方向に所定の間隔、この実施の形態では50～200cmのピッチP（図3）で鉛直に立てられた状態で連結手段13により互いに平行に連結される。このため、角部における剛性パイプ12の各段に直交して固定される固定板16、16は、双方がその一端をその剛性パイプ12の外周面から突出するように剛性パイプ12に固定される。また、各外周面に位置する剛性パイプ12の各段に直交して固定される固定板16、16は、その一方がその一端を剛性パイプ12の外周面から突出させ、その他方がその両端を剛性パイプ12の外周面から突出させる。そして内部に位置する剛性パイプ12の各段に直交して固定される固定板16、16は、その双方がその両端を剛性パイプ12の外周面から突出させる。

【0017】

図3及び図4に示すように、締結手段17は、一の剛性パイプ12に固定された一方の固定板16とその一の剛性パイプ12に隣接する他の剛性パイプ12に固定された他方の固定板16の双方に重合可能に構成された連結板21と、それら一方の固定板16と他方の固定板16の双方にその連結板21を固定するねじ手段22とを備える。一方の固定板16と他方の固定板16の双方にはそれぞれ複数の挿通孔16bが同一のピッチで形成され、連結板21にはその挿通孔16bに対応するように複数の連通孔21aが形成される。一方の固定板16と他方の固定板16の端縁を対向させた状態でそれらを一對の連結板21、21で両側から挟んで連通孔21aと挿通孔16bをそれぞれ対応させる。ねじ手段22はボルト22aとナット22bからなり、ボルト22aを連通孔21aと挿通孔16bに挿通させた後ナット22bを螺合させることにより、一方の固定板16と他方の固定板16と一對の連結板21とをそのねじ手段22で固定し、これにより一の剛性パイプ12に固定された一方の固定板16と隣接する他の剛性パイプ12に固定された他方の固定板16を互いに締結する。

【0018】

図1に戻って、この地下貯水槽10が設けられる地中には棒状鋼材23が垂直に打ち込まれ、棒状鋼材23に剛性パイプ12が嵌入固着されて滯水材12の集合体が棒状鋼材23に固定される。この実施の形態の棒状鋼材23としては断面がH形状のいわゆるH鋼23が使用され、このH鋼23に剛性パイプ12が嵌入固着された滯水材12の集合体は第1遮水シート14により被覆されて内部貯水槽11を構成する。ここで、第1遮水シート14としては合成ゴム又はポリプロピレン等の樹脂からなる防水性のシートが挙げられる。このように構成された内部貯水槽11は、槽間緩衝材24を介して水平方向に複数設けられ、槽間緩衝材24としては発泡スチロールや発泡塩化ビニール等の発泡体又は中空の押し出し成型品からなる板材が挙げられる。そして、内部貯水槽11の外側には土圧吸収用板材26が設けられ、この土圧吸収用板材26は第2遮水シート27で被覆される。こ

の土圧吸収用板材 2 6 としては槽間緩衝材 2 4 と同様に、発泡スチロールや発泡塩化ビニール等の発泡体又は中空の押し出し成型品からなる板材が挙げられ、第 2 遮水シート 2 7 としては合成ゴム又はポリプロピレン等の樹脂からなる防水性のシートが挙げられる。

【0019】

図 7 に示すように、よって、棒状鋼材 2 3 は、第 2 遮水シート 2 7 に形成された孔 2 7 a 及び第 1 遮水シート 1 4 に形成された孔 1 4 a をそれぞれ貫通し、それぞれの孔 2 7 a 及び 1 4 a にはこの棒状鋼材である H 鋼 2 3 には剛性パイプ 1 2 を嵌入させる。そして、第 2 遮水シート 2 7 と剛性パイプ 1 2 及び第 1 遮水シート 1 4 と剛性パイプ 1 2 とはスカート状シート 1 5 により密着させる。図 8 に示すように、このスカート状シート 1 5 は、剛性パイプ 1 2 の外径と略同一の内径を有する小径部 1 5 a と、その小径部 1 5 a から裾広がりに形成された大径部 1 5 b とを有する。大径部 1 5 b は第 2 遮水シート 2 7 又は第 1 遮水シート 1 4 に溶着され、その状態で小径部 1 5 a が剛性パイプ 1 2 に嵌入されてその周囲がバンド 1 5 c により締め付けられる。これにより第 2 遮水シート 2 7 と剛性パイプ 1 2 及び第 1 遮水シート 1 4 と剛性パイプ 1 2 はそれぞれスカート状シート 1 5 により密着され、内部貯水槽 1 1 に貯留された水がこの部分から外部に漏れることを防止するように構成される。そして、この H 鋼 2 3 に嵌入された剛性パイプ 1 2 に順次別の剛性パイプ 1 2 を連結手段 1 3 により連結させることにより、滞水材 1 2 の集合体の安定性を向上させる。

【0020】

図 1 に戻って、土圧吸収用板材 2 6 の第 1 遮水シート 1 4 側には凹溝 2 6 a が形成され、この凹溝 2 6 a の存在により第 1 遮水シート 1 4 と第 2 遮水シート 2 7 との間には水が貯留可能に構成されて、土圧吸収用板材 2 6 を含む外部貯水部 2 6 a が形成される。第 1 遮水シート 1 4 には、内部貯水槽 1 1 に一端が連通し他端が外部貯水部 2 6 a に開放された第 1 取水管 2 8 が貫通して設けられる。この実施の形態における第 1 取水管 2 8 は、4 つの内部貯水槽 1 1 の周囲にそれぞれ設けられる（図 1 では手前右側の内部貯水槽 1 1 に設けられたものを示す）。第 1 取水管 2 8 は一端が内部貯水槽 1 1 の防水シート 1 4 を貫通して接着固定され、その端縁が内部貯水槽 1 1 の内部に臨むように取付けられる。第 1 取水管 2 8 は内部貯水槽 1 1 の側部を形成する第 1 遮水シート 1 4 の下端近傍に配置され、第 1 取水管 2 8 の他端には第 1 逆止弁 3 1 が取付けられる。

【0021】

図 5 及び図 6 に示すように、第 1 逆止弁 3 1 は略中央に設けられた仕切壁 3 2 a により内部が第 1 室 3 2 b 及び第 2 室 3 2 c に区切られた筒状のケース 3 2 と、第 1 室 3 2 b に收容されたフロート 3 5 とを有する。第 1 取水管 2 8 の他端は第 1 室 3 2 b に連通するようにケース 3 2 の側部に設けられ、この第 1 取水管 2 8 の他端のケース 3 2 への接続箇所には雨水が流通可能な複数の孔 3 6 a が形成された壁部 3 6 が設けられる。仕切壁 3 2 a の中央部分には円形孔 3 2 d が形成され、この円形孔 3 2 d に対向するフロート 3 5 にはこの円形孔 3 2 d に挿入して閉塞可能に構成された円錐台形状の突出部 3 5 a が形成される。このフロート 3 5 は水に浮くように構成され、図 5 に示すように、フロート 3 5 が收容された第 1 室 3 2 b が雨水により満たされていないとき、或は第 1 取水管 2 8 の他端側の水圧が第 1 取水管 2 8 の一端側の水圧以上のときにフロート 3 5 が第 1 室 3 2 b の内部で沈み込み、その突出部 3 5 a は円形孔 3 2 d から離脱して第 1 取水管 2 8 の他端から一端に水が流れるのを許容するように構成される。一方、図 6 に示すように、フロート 3 5 が收容された第 1 室 3 2 b が水により満たされるとともに、第 1 取水管 2 8 の他端側の水圧が低下し、第 1 取水管 2 8 の他端側の水圧が第 1 取水管 2 8 の一端側の水圧未満になったときにフロート 3 5 が第 1 室 3 2 b の内部で浮び上がり、その突出部 3 5 a が円形孔 3 2 d を塞いで、第 1 取水管 2 8 に水が流れるのを阻止して内部貯水槽 1 1 の水が外部に流出するのを防止するように構成される。

【0022】

このような地下貯水槽 1 0 の製造手順を説明すると、先ず地下貯水槽 1 0 を形成すべき場所を必要な深さ、及び形状に従って掘削する。その後、図 9 に示すように、掘削された

箇所に複数本のH鋼23を所定の間隔を開けて垂直に打ち込み、そのH鋼23を貫通させて第2遮水シート27を配置する。この際、垂直に打ち込まれた複数本のH鋼23にはそれらを連結するように補強用の鋼材23aを水平方向に延ばして架設し、この補強用鋼材23aの上方にH鋼23を貫通させて第2遮水シート27を配置する。図7に示すように、第2遮水シート27を貫通するH鋼23には剛性パイプ12を嵌入させ、第2遮水シート27のH鋼23が貫通した周囲を剛性パイプ12の周囲にスカート状シート15（図8）を用いて密着させる。

【0023】

図9に戻って、第2遮水シート27の中央部分であって地下貯水槽10を形成する広さに土圧吸収用板材26を敷き詰める。その後この土圧吸収用板材26上に内部貯水槽11を形成する広さに沿って第1遮水シート14を配置する。その配置場所にH鋼23が存在する場合にはそのH鋼23に嵌入された剛性パイプ12を貫通させて第1遮水シート14を配置する。図7に示すように、第1遮水シート14を貫通する剛性パイプ12には第1遮水シート14の貫通した周囲をスカート状シート15（図8）を用いて密着させる。この第1遮水シート14の上に滯水材12の集合体が形成される。滯水材12である剛性パイプ12はH鋼23に嵌入されたものも含まれ、H鋼23に嵌入された剛性パイプ12に順次別の剛性パイプ12を連結手段13により連結させることにより、滯水材12の集合体の安定性を向上させることができる。なお、H鋼23に嵌入された剛性パイプ12には、そのH鋼23に対して嵌入された剛性パイプ12が移動することを防止するため、粘土又はコンクリートが充填される（図7）。

【0024】

図1に示すように、滯水材12の集合体を第1遮水シート14で被覆することにより土圧吸収用板材26上に複数の内部貯水槽11を形成し、その一の内部貯水槽11と隣接する他の内部貯水槽11の間に槽間緩衝材24を設ける。そして第1遮水シート14の外部貯水部26aに臨む部分にその第1遮水シート14を貫通して第1取水管28を設け、この第1取水管28の他端に第1逆止弁31を設ける。その後、内部貯水槽11の全周囲と上面に土圧吸収用板材26で被覆し、この土圧吸収用板材26を複数の内部貯水槽11とともに一連の第2遮水シート27により包み込む。具体的には、第2遮水シート27の周囲を立ち上げてその複数の内部貯水槽11全体をその土圧吸収用発泡材とともにその第2遮水シート27により包囲した後、上側に設けられた土圧吸収用板材26の上面にその端部を載せることにより複数の内部貯水槽11全体を第2遮水シート27により包み込む。これにより本発明の地下貯水槽10が得られる。

【0025】

図9に示すように、このように作られた地下貯水槽10には取水管10d、通気管10b、オーバフロー管10c及び排水パイプ18aが接続され、取水管10d、通気管10b、及び排水パイプ18aの上端が地表に表出するようにして貯水槽10は埋め戻される。取水管10dの上端はその後地表の雨水収集溝10e等に接続され、その溝10e等に集められた雨水を貯水槽10の外部貯水部26bに流入するように構成される。通気管10bは取水管10dからの水流入時又は後述する排水手段18による水の排水時に内部エアを地上外部に放出し又は地上外部のエアを貯水槽10の内部に流入させるように構成される。オーバフロー管10cは貯水槽10の内部容積を超える水の流入時に、その余剰水を貯水槽10から地上外部又は図示しない他の貯水槽に導くように構成される。

【0026】

また、埋め戻された貯水槽10の上方であって排水パイプ18aの上端に位置する地表には貯水槽10に貯留された水を取水可能な排水手段18が設けられる。排水手段18は下端がそれぞれの内部貯水槽11における第1遮水シート14を貫通してその下部に達する複数本の排水パイプ18a（図9では1本のみ示す。）と、地上に設けられそれらの排水パイプ18aの上端から貯水槽10内部の水を吸引しうる排水ポンプ18bとにより構成される。この排水手段18は排水ポンプ18bにより排水パイプ18aを介して貯水槽10内部の水を吸引して吐出パイプ18cからその水を排出することにより貯水槽10の

水を外部から拔出し可能に構成される。

【0027】

このような地下貯水槽10では、内部貯水槽11の外側に土圧吸収用板材26を設けてその土圧吸収用板材26を第2遮水シート27により被覆するので、周囲からの土圧は第2遮水シート27に加わり、土圧吸収用板材26がその土圧を吸収し、第1遮水シート14に土圧が直接加わることを防止することができる。従って、第2遮水シート27が土圧により破損したとして第1遮水シート14が破損することを回避して、内部貯水槽に貯留された水の外部への漏れを有効に防止することができる。また、滯水材として剛性パイプ12を用いるので、内部貯水槽11の内部の空間において滯水材12が占める割合を、砂、砂礫、割石等からなる滯水材と比較して少なくすることができ、雨水の貯水量を増加させることができる。ここで、剛性パイプ12は押出し成形で大量に作られる比較的安価なものであり、この剛性パイプ12を水平方向に所定の間隔をあけて連結手段13により互いに連結するので、使用する剛性パイプ12の量を減少させることができ、その使用量が増加することに起因してその単価が押し上げられることを回避することができる。

【0028】

また、地中に打ち込まれた棒状鋼材に滯水材の集合体を固定するので、その集合体が崩れることは防止される。このため滯水材である剛性パイプ12を比較的多く組上げることが可能になり、地下貯水槽11における雨水の貯水量を増加させることができる。そして、内部貯水槽11を複数設けるので、たとえ1の内部貯水槽11における第1遮水シート14が破損したとしても、他の内部貯水槽11に貯留された水の漏れを防止することができる。また、内部貯水槽11は槽間緩衝材24を介して複数設けることにより、複数設けることに起因する第1遮水シート14の破損を防止することができる。ここで、第1遮水シート14と第2遮水シート27との間に土圧吸収用板材26を含む外部貯水部26aを形成し、内部貯水槽11に一端が連通し他端が外部貯水部26aに開放された第1取水管28を第1遮水シート14を貫通して設け、その他端に第1逆止弁31を設けたので、外部貯水部26aに水を導くことにより、複数の内部貯留槽11のそれぞれに第1逆止弁31及び第1取水管28を介してその水を導いて貯留させることができる。

【0029】

なお、上述した実施の形態では、それぞれの内部貯水槽11をそれぞれ独立させて、それらの第1遮水シート14を貫通してそれぞれの内部貯水槽11に排水パイプ18aが設けられる場合を示したが、一の内部貯水槽11の下部と隣接する他の内部貯水槽11の下部を連通管を介して互いに連結しても良い。このように複数の内部貯水槽11を連結すると単一の内部貯水槽11に排水パイプ18aを設けるだけで全ての内部貯水槽11に貯留された水をその単一の排水パイプ18aから取り出すことが可能になる。

【0030】

図10及び図11に上述した地下貯水槽10を用いた広域集水貯水設備50を示す。この広域集水貯水設備50は、上述した地下貯水槽10と、その地下貯水槽10の第2遮水シート27を貫通して外部貯水部26aに一端が連通し他端が第2遮水シート27外部周囲の地中に開放された1又は2以上の第2取水管51と、その第2取水管51の他端に設けられ第2取水管51の他端における水圧が第2取水管51の一端側の水圧以上のときに第2取水管51の他端から一端に水が流れるのを許容し第2取水管51の他端側の水圧が第2取水管51の一端側の水圧未満のとき第2取水管51の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成された第2逆止弁52と、周囲に複数の透水孔53aが形成され一端が第2逆止弁52に接続され他端が第2逆止弁52より上位になるように地下貯水槽10の周囲に埋設された有孔管53とを備える。

【0031】

この実施の形態では地下貯水槽10は砂質土のような比較的雨水を浸透しやすい土壤に埋設される。第2取水管51は一端が地下貯水槽10の第2遮水シート27を貫通して外部貯水部26aにその一端が連通するように設けられ、他端は地下貯水槽10周囲の地中

に開放される。この実施の形態における第2取水管51は、地下貯水槽10の周囲にそれぞれ設けられる（図では左右の両側面に設けられたものを示す）。図12及び図13に示すように、第2逆止弁52は第1逆止弁31と略同一構造であり略中央に設けられた仕切壁32aにより内部が第1室32b及び第2室32cに区切られた筒状のケース32と、第1室32bに收容されたフロート35とを有する。第2取水管51は第1室32bに連通するようにケース32の側部に設けられる。但し、第2室32cに連通する上流側筒部52bが下流側筒部21aと対称位置のケース32の上側側部に設けられる。

【0032】

フロート35は水に浮くように構成され、図12に示すように、取水管51の他端における水圧が第2取水管51の一端側の水圧以上のときに沈降して第2取水管51の他端から一端に水が流れるのを許容し、図13に示すように第2取水管51の他端側の水圧が第2取水管51の一端側の水圧未満のとき浮上して円形孔32dを塞ぎ、第2取水管51の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成される。

【0033】

図10及び図11に示すように、地下貯水槽10の側部に設けられた第2取水管51の他端には有孔管53の一端が取付けられる。有孔管53には複数の透水孔53aが形成され、有孔管53の他端は第2取水管51の他端より上位になるように地下に埋設される。この実施の形態では有孔管53の他端は地下貯水槽10より上位の地表近くに埋設される。有孔管53は直線状に敷設されかつ上方から見た場合に放射状に複数本埋設される。なお、有孔管53の埋設に際しては、透水孔53aの目詰りを防止するとともににより多くの雨水を集水するために、有孔管53の周囲に砂利層が設けられる。

【0034】

このように構成された広域集水型地下貯水槽10では、地表に落下した雨水は地下に浸透する。地下に浸透した雨水は土壌の自然濾過作用により浄化される。有孔管53近傍の地下に浸透して濾過された水は透水孔53aから有孔管53の内部に導かれ、有孔管53はその内部に導いた雨水を第2取水管51の他端まで案内する。地下貯水槽10に雨水が貯留されていない状態では、第2取水管51の他端側の水圧は第2取水管51の一端側の水圧以上であるので、第2逆止弁52は第2取水管51の他端から一端に水が流れるのを許容し、有効間53により集められたきれいな雨水は外部貯水部26aに案内され、この外部貯水部26aにから複数の内部貯留槽11のそれぞれに第1逆止弁31及び第1取水管28を介して導かれて貯留される。

【0035】

地下貯水槽10に貯まった雨水が所定の水位に達すると、第2取水管51の他端側の水圧が第2取水管51の一端側の水圧未満になり、第2逆止弁52は第2取水管51の一端から他端に水が流れるのを阻止する。このため、地下貯水槽10内部に導かれて貯留された水が第2取水管51から外部に漏れ出すことはなく、水は有効に地下貯水槽10に貯留される。従って、地下貯水槽10周囲の土壌内部に存在する雨水が更に地下に浸透しても、またその後の日照りにより蒸発しても地下貯水槽10内部の水が浸透又は蒸発することはない。

【0036】

なお、上述した実施の形態では、第1逆止弁31が第1取水管28の他端に設けられ、第2逆止弁52が第2取水管51の他端に設けられる例を示したが、第1逆止弁31を第1取水管28の一端に設けても良く、第2逆止弁52を第2取水管51の一端に設けても良い。但し、第2逆止弁52を第2取水管51の一端に設けた場合には、第2取水管51の他端に有孔管53の一端を取付ける必要がある。

【0037】

また、上述した実施の形態では、第1及び第2逆止弁31、52として水に浮くフロート35を有するものを用いて説明したが、この第1及び第2逆止弁31、52として水に沈むフロートを備える逆止弁を用いても良い。特に、第1取水管28の一端に第1逆止弁31を設ける場合や、第2取水管51の一端に第2逆止弁52を設ける場合に効果的であ

る。図14及び図15に示すように、水に沈むフロート65を備える第2逆止弁61が第2取水管51の一端に設けられる場合を代表して説明すると、図14に示すように、水に沈むフロート65を使用すると、フロート65が収容された第1室62bが水により満たされていないとき、或は水により満たされていても第2取水管51の他端側の水圧が第2取水管51の一端側の水圧以上のときにはフロート65が第1室62bの内部でその水圧の差により押上げられ、その突出部65aは円形孔62dから離脱して第2取水管51の他端から一端に水が流れるのを許容する。一方、図15に示すように、フロート65が収容された第1室62bが水により満たされるとともに、第2取水管51の他端側の水圧が低下して第2取水管21の一端側の水圧未満になったときにフロート65が第1室62bの内部で沈み込み、その突出部65aが円形孔62dを塞いで、第2取水管21に水が流れるのを阻止する。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】 本発明実施形態の地下貯水槽を示す概略的な斜視図である。

【図2】 その滞水材の集合体の部分斜視図である。

【図3】 その滞水材である剛性パイプを連結する状態を示す正面図である。

【図4】 その剛性パイプを連結する状態を示す上面図である。

【図5】 その第1逆止弁が水の流れを許容する状態を示す断面図である。

【図6】 その第1逆止弁が水の流れを禁止する状態を示す断面図である。

【図7】 図1のA部の拡大断面図である。

【図8】 遮水シートに貫通した剛性パイプがその遮水シートにスカート部材を介して接着される状態を示す分解図である。

【図9】 その地下貯水槽が設けられた地下の全体の構成を示す断面図である。

【図10】 の地下貯水槽を用いた広域集水貯水設備を示す概略的な斜視図である。

【図11】 その広域集水貯水設備が設けられた地下の全体の構成を示す断面図である。

。

【図12】 その第2逆止弁が水の流れを許容する状態を示す断面図である。

【図13】 その第2逆止弁が水の流れを禁止する状態を示す断面図である。

【図14】 水に沈むフロートを有する第2逆止弁が水の流れを許容する状態を示す断面図である。

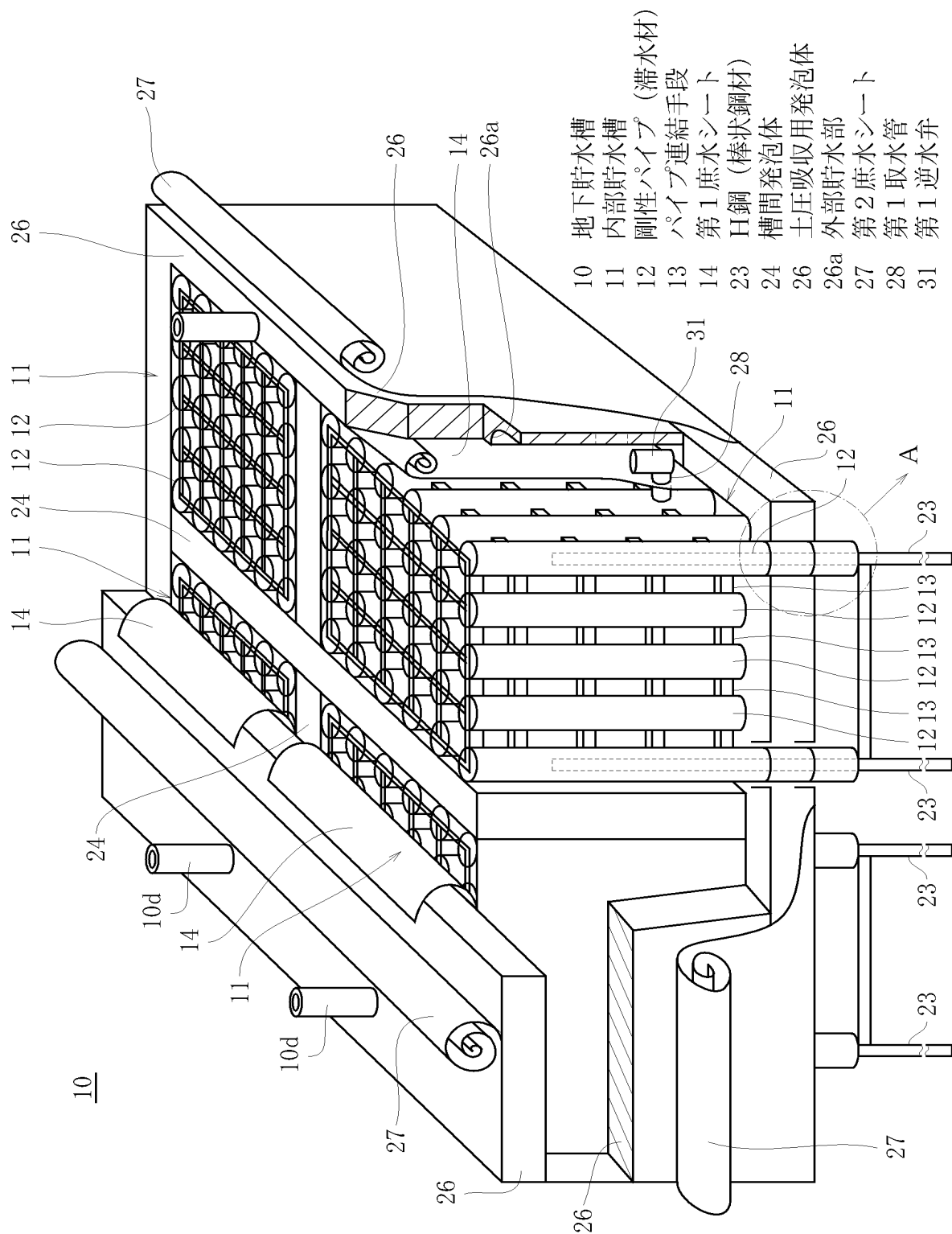
【図15】 その第2逆止弁が水の流れを禁止する状態を示す断面図である。

【符号の説明】

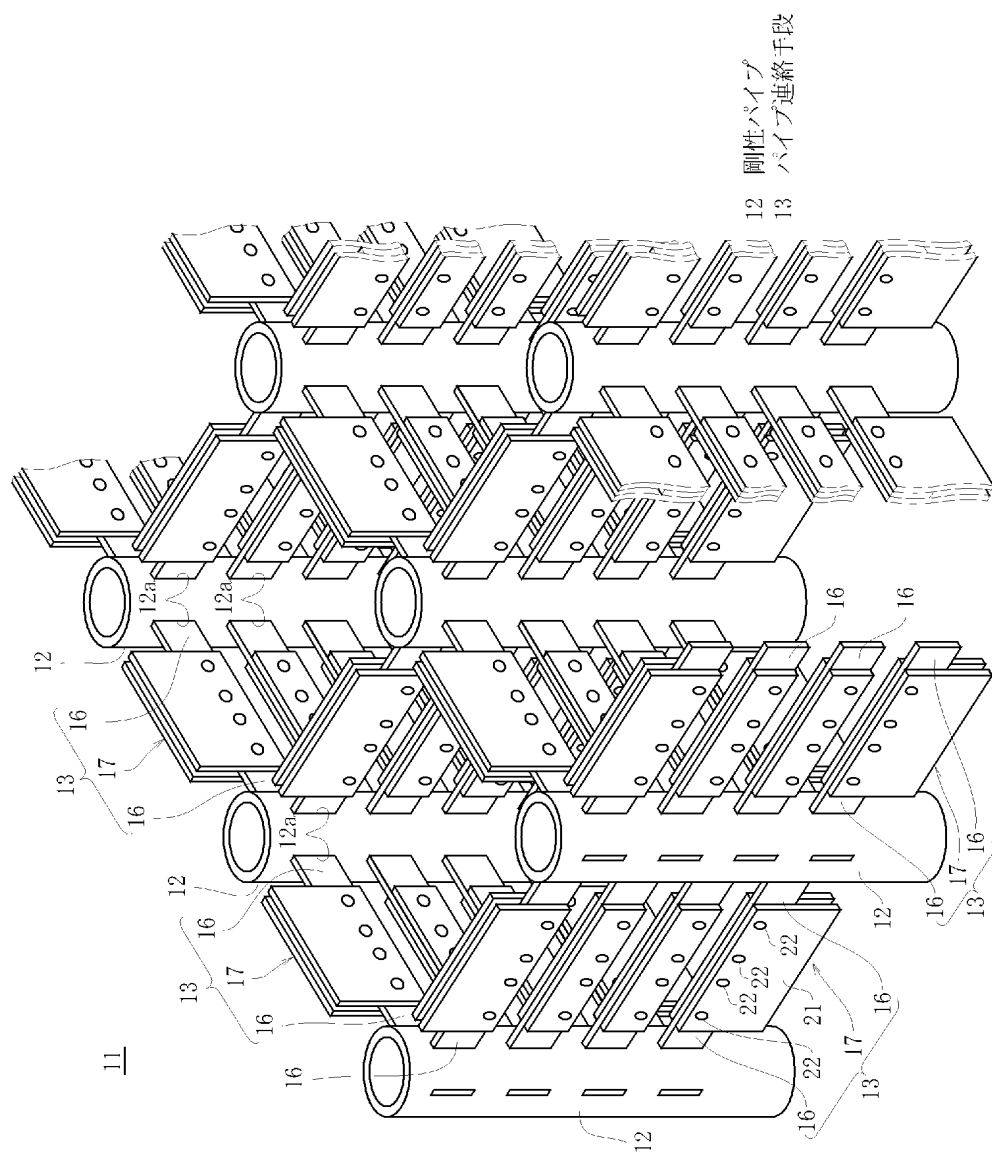
【0039】

- 10 地下貯水槽
- 11 内部貯水槽
- 12 剛性パイプ（滞水材）
- 13 パイプ連結手段
- 14 第1遮水シート
- 23 H鋼（棒状鋼材）
- 24 槽間緩衝材
- 26 土圧吸収用板材
- 26a 外部貯水部
- 27 第2遮水シート
- 28 第1取水管
- 31 第1逆止弁
- 50 広域集水貯水設備
- 51 第2取水管
- 52 第2逆止弁
- 53 有孔管
- 53a 透水孔

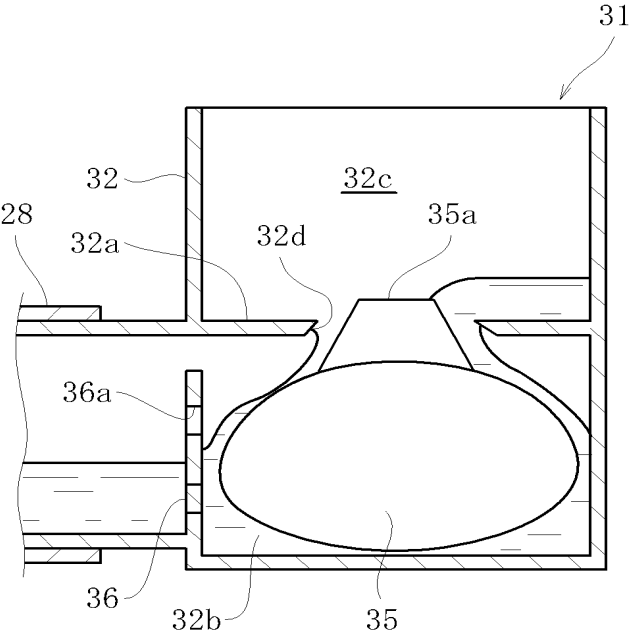
【書類名】 図面
【図 1】



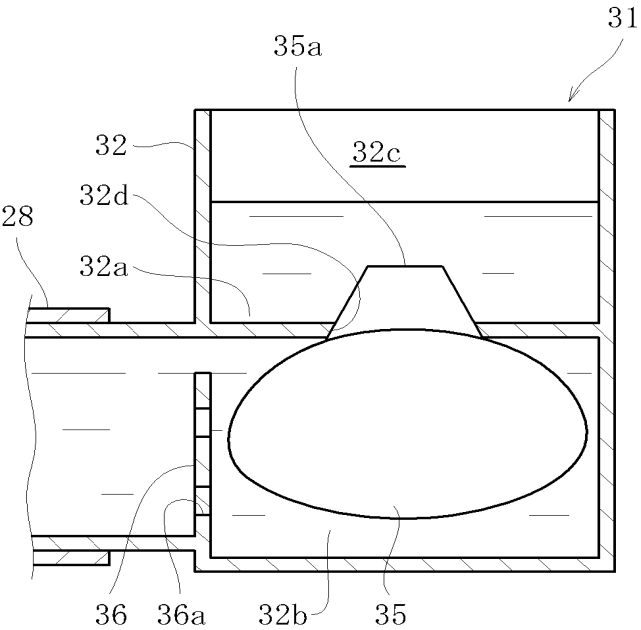
【図 2】



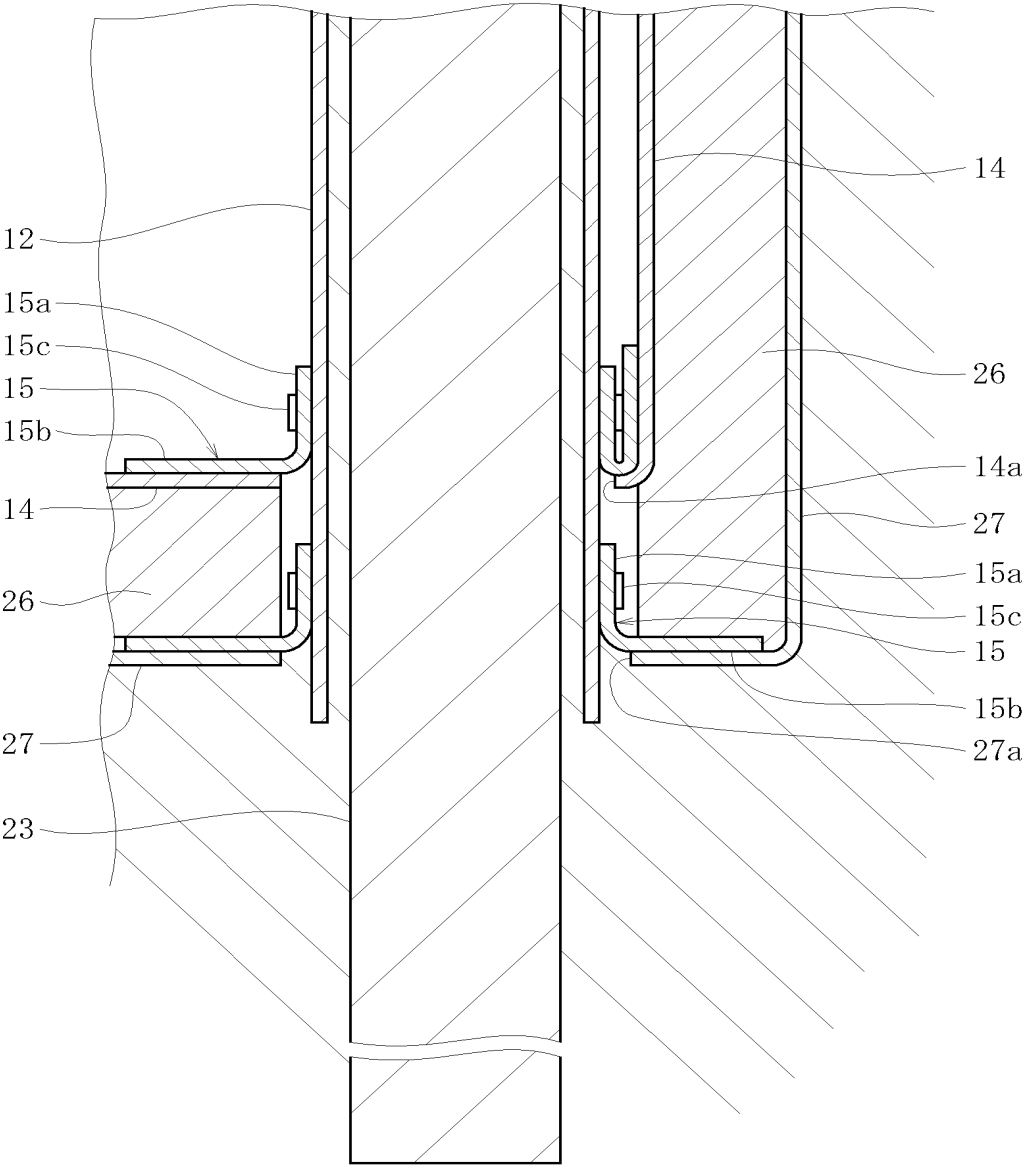
【図5】



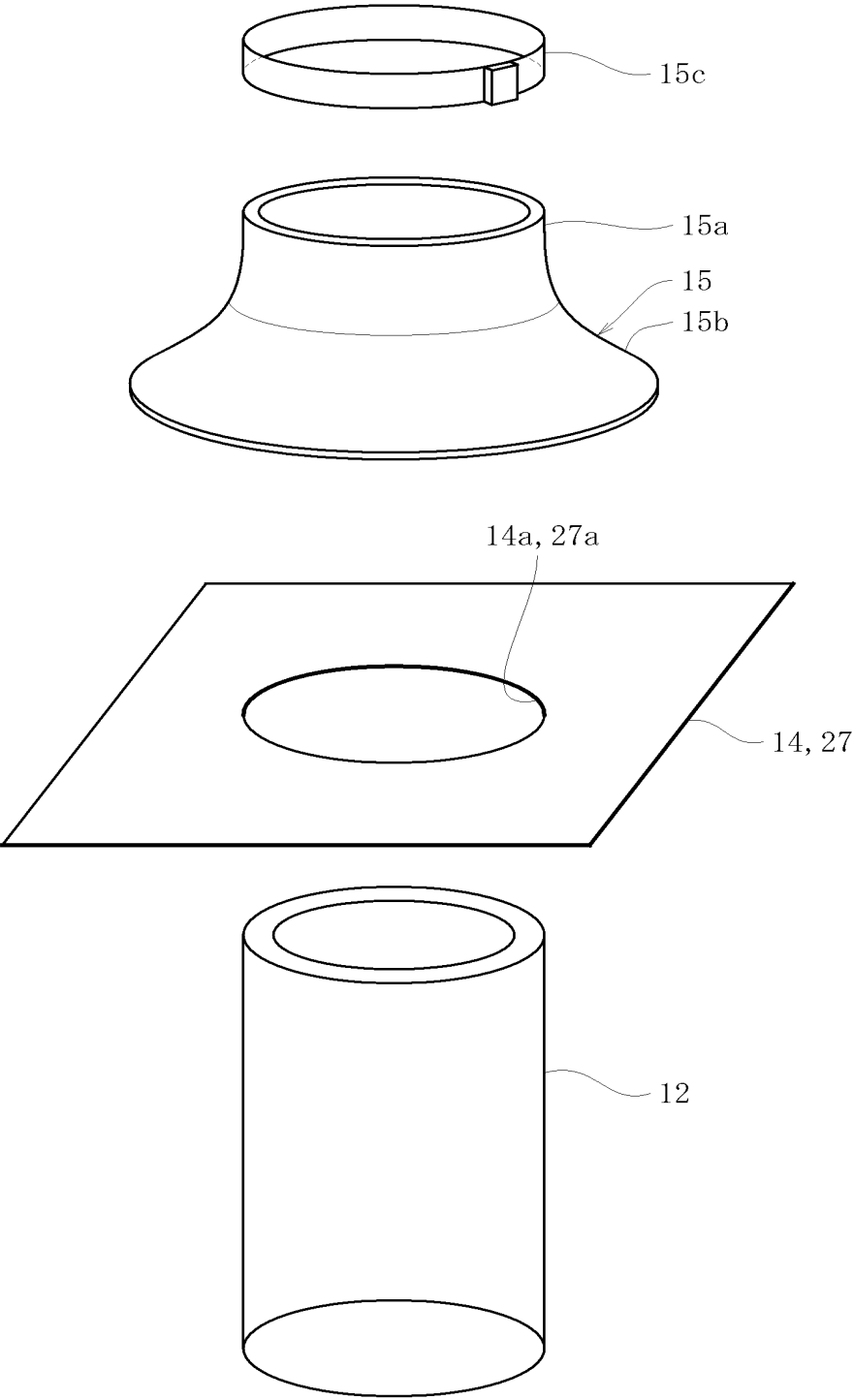
【図6】



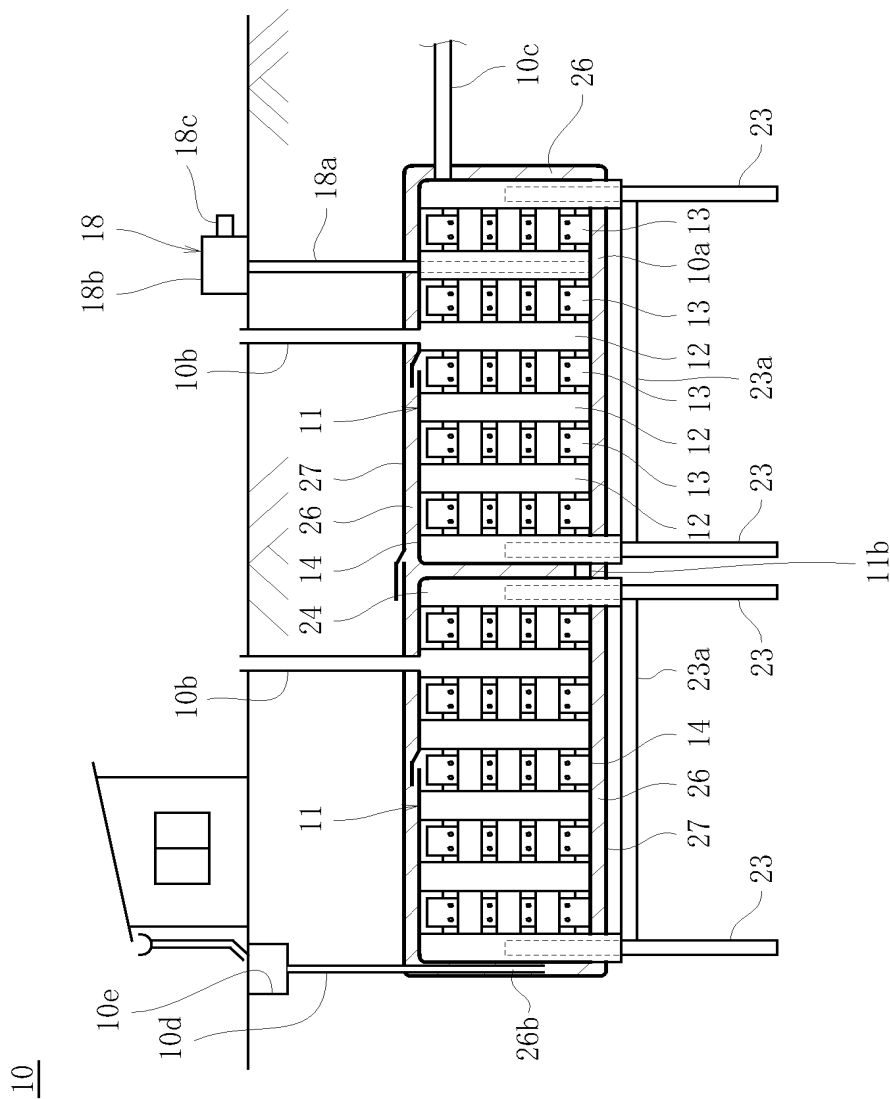
【図7】



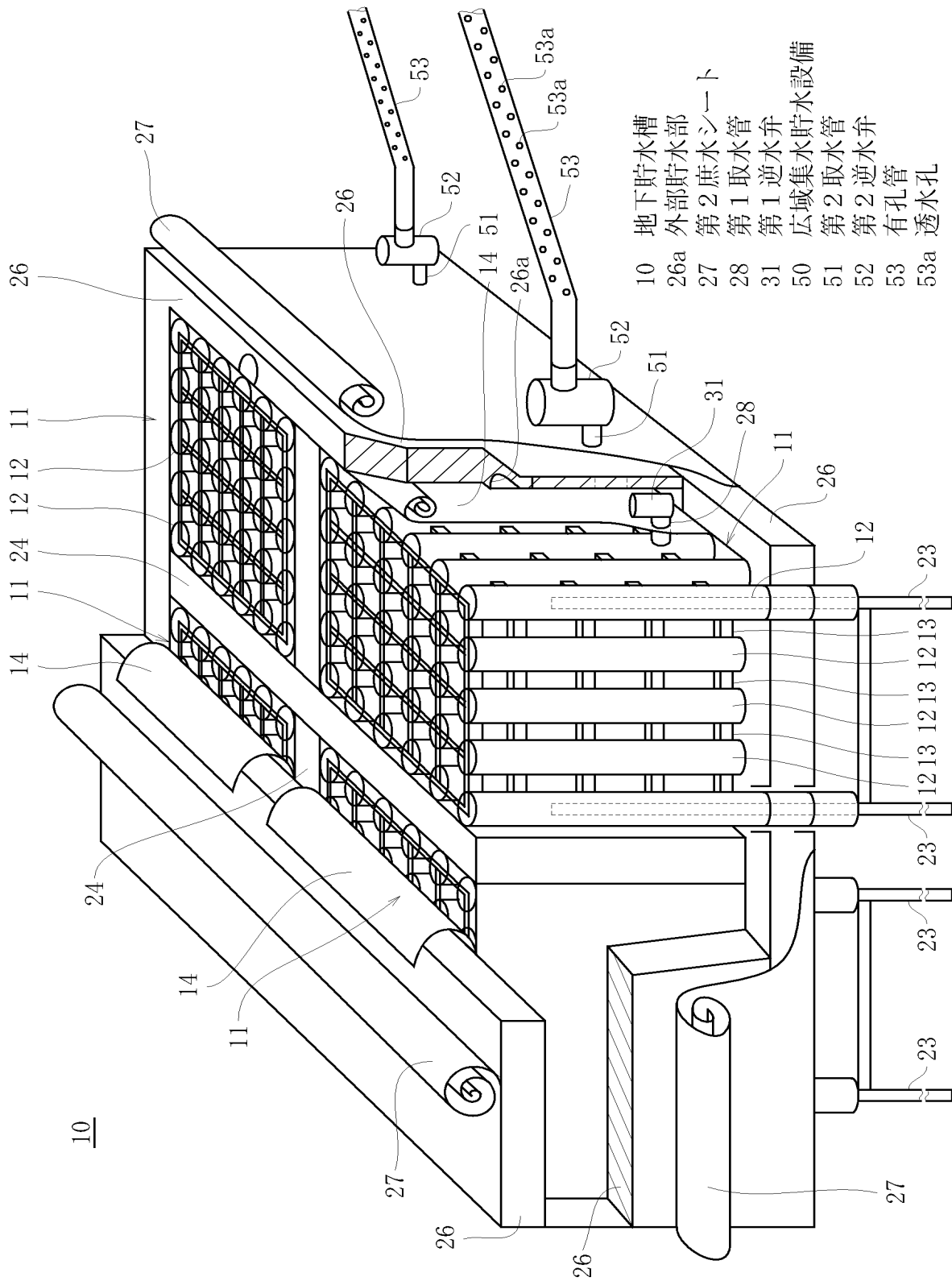
【図8】

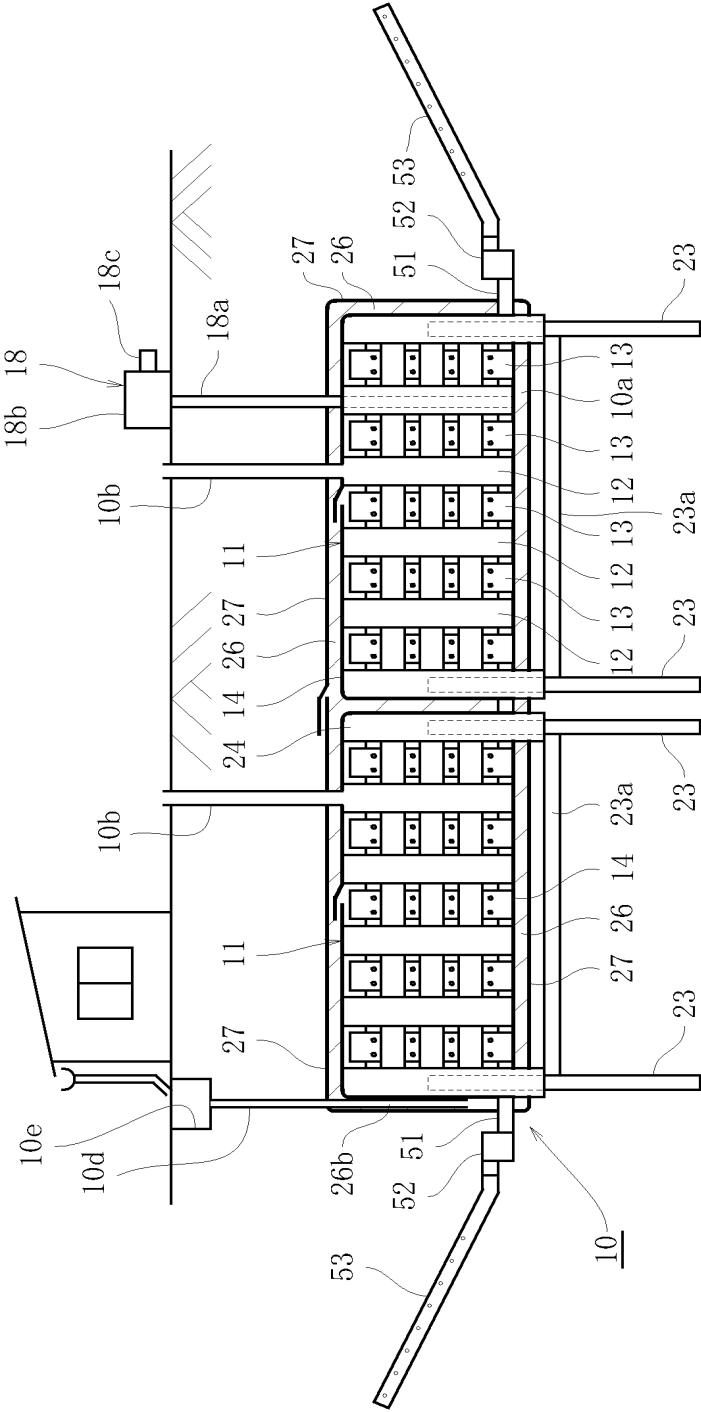


【図9】

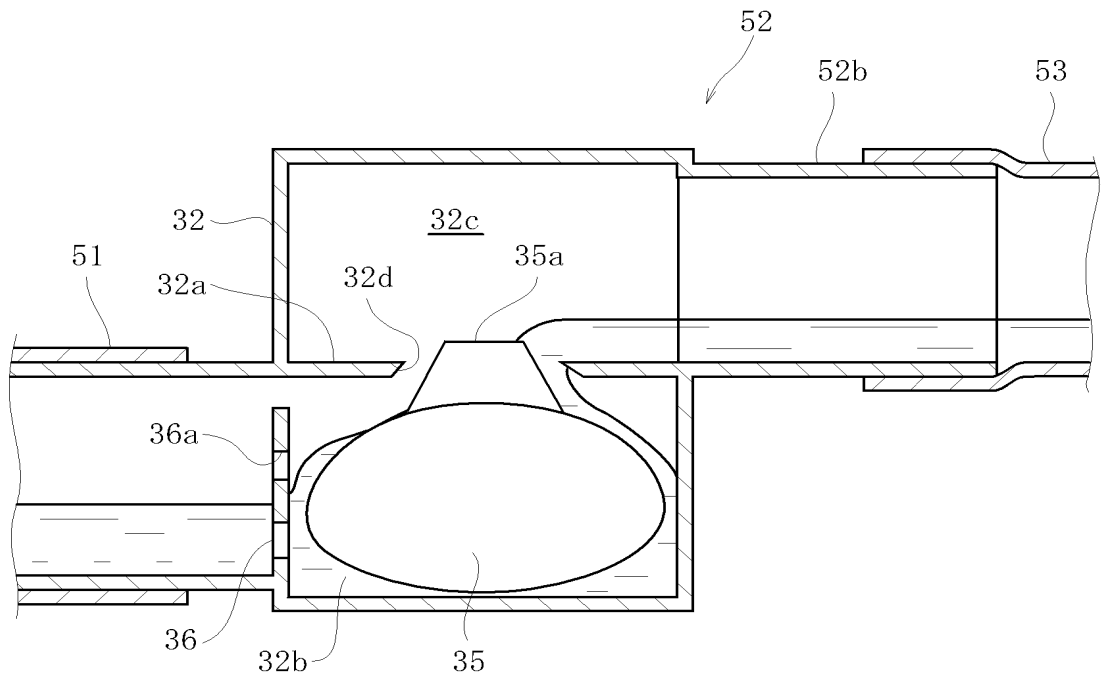


【図10】

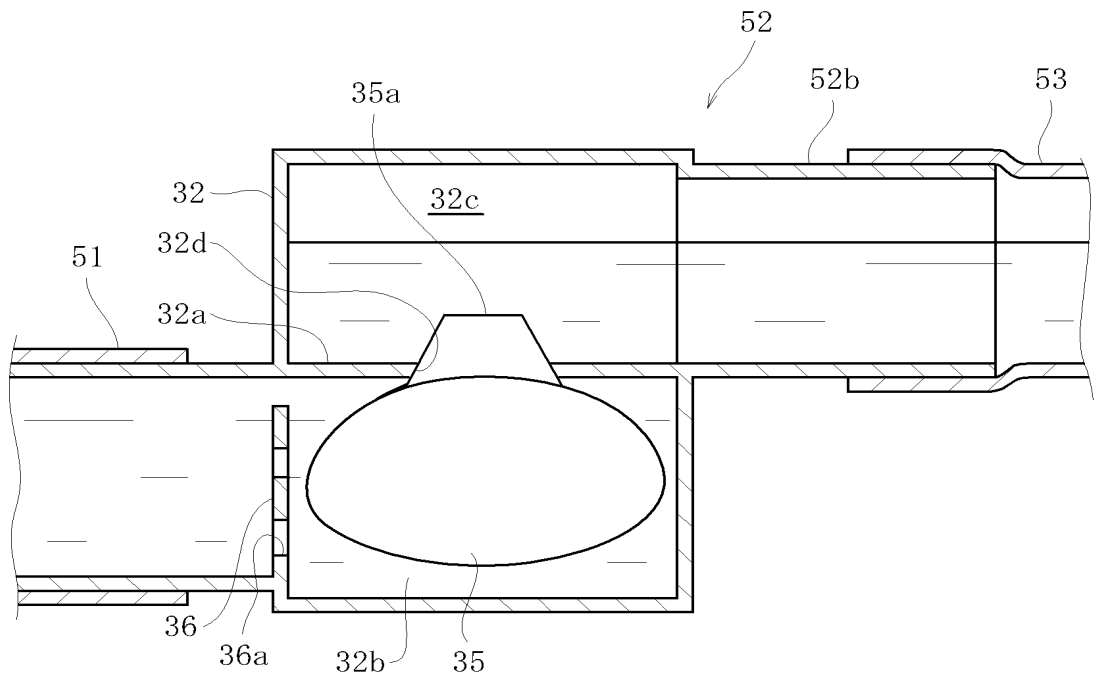




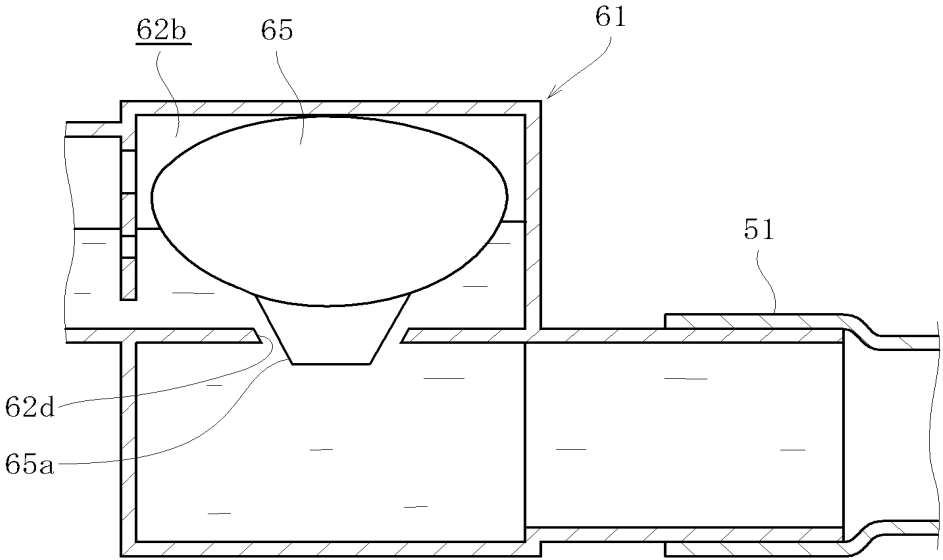
【図 1 2】



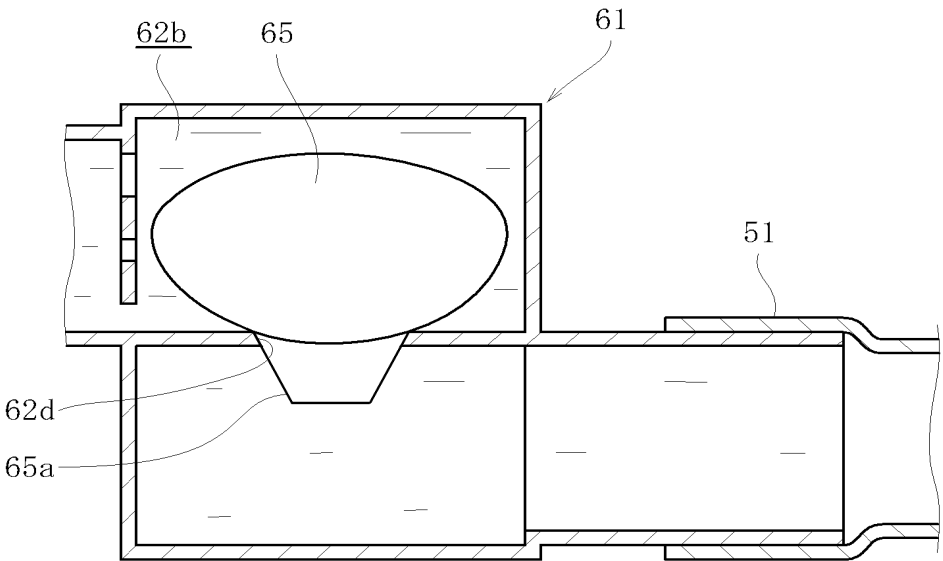
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 水漏れを生じさせ難く、貯水量を大幅に増大する。

【解決手段】 複数の滯水材 1 2 を組み合わせてなる滯水材の集合体を第 1 遮水シート 1 4 により被覆してなる内部貯水槽 1 1 と、内部貯水槽 1 1 の外側に設けられた土圧吸収用板材 2 6 と、土圧吸収用板材 2 6 を被覆する第 2 遮水シート 2 7 とを備える。滯水材が樹脂製の剛性パイプ 1 2 であって、複数本の剛性パイプ 1 2 をそれぞれ鉛直に立てて水平方向に所定の間隔をあけて並べた状態でパイプ連結手段 1 3 により複数本の剛性パイプ 1 2 を互いに平行に連結することにより滯水材の集合体が形成される。棒状鋼材 2 3 が地中に垂直に打ち込まれ、棒状鋼材 2 3 に剛性パイプ 1 2 が嵌入固着されて滯水材の集合体が棒状鋼材 2 3 に固定される。内部貯水槽 1 1 が槽間緩衝材 2 4 を介して水平方向に複数設けられ、複数の内部貯水槽 1 1 を一連の第 2 遮水シート 2 7 で被覆する。

【選択図】 図 1

出願人履歴

3 9 1 0 2 8 5 3 5

19910313

新規登録

東京都品川区西五反田 8 丁目 1 1 番 2 1 号

株式会社トーテツ

3 9 1 0 2 8 5 3 5

20090612

住所変更

東京都品川区大崎 3 丁目 6 番 1 1 号

株式会社トーテツ